

**Drive plate brake for self-propelled conveyer systems, especially elevators for people/goods, with increased redundancy has brake units in star formation and equally effective in both directions**

No. Publication (Sec.) : DE19846671  
Date de publication : 2000-04-13  
Inventeur : MUELLER ERHARD (DE)  
Déposant : MUELLER ERHARD (DE)  
Numéro original : ☐ DE19846671  
No. d'enregistrement : DE19981046671 19981009  
No. de priorité : DE19981046671 19981009  
Classification IPC : B66B11/08  
Classification EC : B66B15/04, B66D5/08  
Brevets correspondants :

---

**Abrégé**

---

The drive plate brake is in the form of an internal jaw brake with radially guided brake jaws with a linear characteristic and a drive plate. The brake has at least three brake units (6) arranged in a star formation and equally effective in both directions. The brake units are connected together, are arranged within the drive plate between a drive plate bearing and rim and have electrical actuators.

---

Données fournies par la base d'esp@cenet - I2

19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

12 Off nl ungsschrift  
10 DE 198 46 671 A 1

51 Int. Cl. 7:  
B 66 B 11/08

21 Aktenzeichen: 198 46 671.4  
22 Anmeldetag: 9. 10. 1998  
43 Offenlegungstag: 13. 4. 2000

DE 198 46 671 A 1

71 Anmelder:  
Müller, Erhard, Dipl.-Ing., 57223 Kreuztal, DE

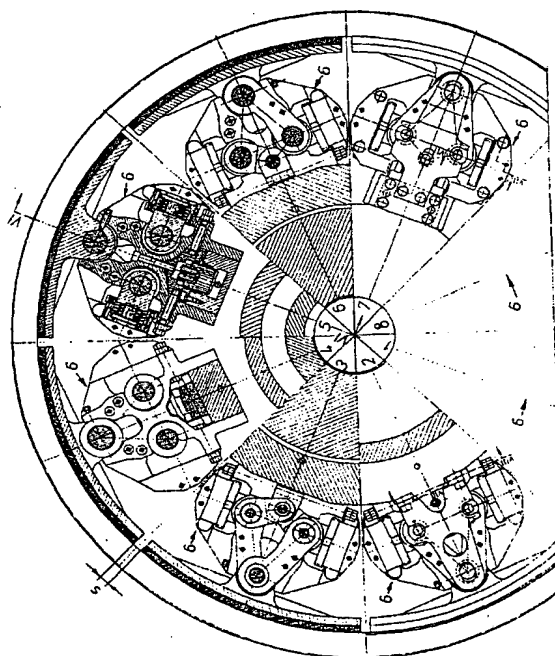
74 Vertreter:  
Meissner, Bolte & Partner, 80538 München

72 Erfinder:  
gleich Anmelder

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

54 Treibscheibenbremse mit erhöhter Redundanz

57 Gegenstand der Erfindung ist eine Treibscheibenbremse mit erhöhter Redundanz für seilbetriebene Förderanlagen, insbesondere Personen- und Lastenaufzüge, ausgebildet als Innenbackenbremse mit radial geführten Bremsbacken linearer Kennung, deren Treibscheibe (3) so ausgebildet ist, daß ihre Rückwand (3b) den Abschluß der Antriebseinheit bildet und zur Antriebsseite hin im Querschnitt die Form eines offenen Profils aufweist zur Aufnahme von mehr als zwei bei wechselnder Drehrichtung im gleichen Maße wirkender Bremsseinheiten (6), die am Umfang sternförmig zwischen Treibscheibenlagerung (5) und Treibscheibenkranz (3a) ohne Inanspruchnahme eines zusätzlichen äußeren Bauraumes im Bereich der Treibscheibe (3) derart angeordnet sind, daß vorzugsweise zwei Funktionsbereiche, - Sicherheits- und Betriebsbremse -, ohne zusätzliche Massenerhöhung für den Fahrprozeß verwirklicht sind. Durch die besondere Ausbildung der Treibscheibenbremse als Innenbackenbremse, bestückbar mit einer größeren Anzahl von Bremsseinheiten (6), sternförmig zwischen Treibscheibenlagerung (5) und Treibscheibenkranz (3a) angeordnet, über den Ringträger (7) mit dem Trägerflansch (1) tragfähig verbunden, wird ein Stützlager gebildet, das bei Versagen der normalen Treibscheibenlagerung (5) ein Absturz der Treibscheibe (3) verhindert, und daher eine zusätzliche Sicherheitsmaßnahme schafft, ohne Inanspruchnahme eines zusätzlichen Bauraumes und zusätzlicher Bauelemente. Durch Schwenken der Bremsseinheiten (6) um die ...



DE 198 46 671 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Treibscheibenbremse mit erhöhter Redundanz für seilbetriebene Förderanlagen, insbesondere Personen- und Lastenaufzüge, ausgebildet als Innenbackenbremse mit radial geführten Bremsbacken linearer Kennung.

Moderne neuzeitliche Aufzugsanlagen erfordern kompakte Antriebseinheiten, gekennzeichnet durch energiesparende Ausführung der am Antrieb beteiligten Bauelemente, verbunden mit einer hohen Sicherheit und Verfügbarkeit.

Obwohl Aufzüge zu den sichersten Verkehrsmitteln gehören, wird weiterhin an einer verstärkten Sicherheit gearbeitet, insbesondere im Bereich der Bremssysteme.

Infolge der am 01.07.1997, mit einer Anpassungszeit von zwei Jahren, in Kraft getretenen EU-Aufzugsrichtlinie 95/16/EG, auch niedergeschrieben in dem neuen pr EN 81-1 Entwurf, in welchem eine zusätzliche Sicherheitsmaßnahme (Zusatzmaßnahme) für seilbetriebene Aufzüge gefordert wird, die außer einer Bremsenrichtung für jedes Triebwerk (Betriebsbremse) und einer in Abwärtsrichtung wirkenden Fangvorrichtung für den Fahrkorb, eine Schutzrichtung für unkontrollierte Fahrkorbbewegung nach oben vorschreibt (Schutzrichtung gegen Übergeschwindigkeit), kommt einer Bremsenrichtung, die auf die Treibscheibe wirkt besondere Bedeutung zu, da sie eines der in der Aufzugsrichtlinie aufgeführten Mittel ist, die unkontrollierte Fahrkorbbewegung nach oben verhindert.

Der neue Anmeldungsgegenstand macht von diesem Mittel Gebrauch und zeigt eine Lösung in Form einer Treibscheibenbremse, ausgebildet als Innenbackenbremse mit radial geführten Bremsbacken linearer Kennung, in der eine Schutzrichtung gegen Übergeschwindigkeit (Sicherheitsbremse) Anwendung findet, vorzugsweise kombinierbar mit einer zweiten Schutzrichtung "Notaus-Stopp- und Haltebremse" (Betriebsbremse) ohne Inanspruchnahme eines zusätzlichen äußeren Bauraumes und zusätzlich zu beschleunigender Massen im Fahrprozeß.

Es sind Lösungen bekannt geworden wo Mittel an der Treibscheibe angreifen, die gemäß pr EN 81-1 Entwurf eine unkontrollierte Fahrkorbbewegung verhindern.

In der Offenlegungsschrift DE 195 36 995 A1 sind in den Fig. 1 bis 9 verschiedene Lösungsvarianten dargestellt. Alle dargestellten Lösungsvarianten benötigen für die Erfüllung der geforderten Zusatzmaßnahme einen zusätzlichen äußeren Bauraum und zusätzlich zu bewegende Massen, auch ohne Möglichkeit einer Kombination von Sicherheits- und Betriebsbremse. Für einen vielseitigen Einsatz einer Antriebseinrichtung für Aufzüge besteht oft kundenseitig die Forderung, daß die Treibscheibe die Antriebseinheit bündig abschließt. Weiterhin ist wünschenswert, den Außenumfang der Treibscheibe von Bremsmitteln freizuhalten, um den unterschiedlichen Anforderungen der Seilführung genügend Freiraum zu geben. Diese Maßnahmen fördern die Freizügigkeit der Anordnung einer Antriebseinheit innerhalb des Antriebsstranges. Sie geben mehr Spielraum für die Gebäudegestaltung durch den Architekten und finden daher bei dem neuen Anmeldungsgegenstand Berücksichtigung.

Alle diese Maßnahmen können durch den Anmeldungsgegenstand nach Offenlegungsschrift DE 195 36 995 A1 nicht erfüllt werden. Das gleiche gilt für den Anmeldungsgegenstand nach Offenlegungsschrift DE 42 21 399 A1.

Um ein genügend hohes Bremsmoment der Treibscheibenbremse, ausgeführt als Innenbackenbremse mit radial geführten Bremsbacken linearer Kennung, zu erzeugen, ist es notwendig, den Umfang des Brems Scheibendurchmessers nahezu vollständig zu nutzen durch Anordnung einer größeren Anzahl von Bremsenheiten mit radial geführten Brems-

backen linearer Kennung.

Die in den Offenlegungsschriften DE 37 41 336 A1 und DE 34 20 856 A1 dargestellten Ausführungsformen von Trommelbremsen, ausgebildet als Innenbackenbremse mit radial geführten Bremsbacken linearer Kennung, benötigen zum Aufbau des Bremsmomentes für die dargestellte Bremsenheit den ganzen Durchmesserbereich der Trommelbremse und gestatten daher nur die Verwirklichung von zwei Bremsbacken. Der verfügbare Umfang des Brems Scheibendurchmessers kann unter Einhaltung einer sinnvollen Bremsbackenlänge (annähernd gleichmäßige Flächenpressung und Reibwert) nur ungenügend genutzt werden. Das erzeugte Bremsmoment ist daher relativ gering. Nachteilig ist weiterhin, daß die Lagerung der Bremsstrommel außerhalb der Bremsenheit vorgenommen werden muß und daher eine größere axiale Baulänge erforderlich macht, die für den vorgesehenen Einsatzfall nach dem neuen Anmeldungsgegenstand (kompakte Bauform) ungeeignet ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Bremsenrichtung zu schaffen, die ohne Inanspruchnahme eines zusätzlichen äußeren Bauraumes und zusätzlich zu bewegender Massen für den Fahrprozeß, unter Berücksichtigung der in der neuen EU-Aufzugsrichtlinie 95/16/EG festgelegten Zusatzmaßnahme (Sicherheitsbremse), vorzugsweise kombinierbar mit der Betriebsbremse, in Form einer Treibscheibenbremse, ausgebildet als Innenbackenbremse mit radial geführten Bremsbacken linearer Kennung, die eine hohe Redundanz aufweist und somit die angestrebte erhöhte Sicherheit und Verfügbarkeit gewährleistet und der Forderung nach Freizügigkeit der Anordnung in der Aufzugsanlage gerecht wird.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß die Treibscheibe so ausgebildet ist, daß ihre Rückwand den Abschluß der Antriebseinheit bildet und zur Antriebsseite hin im Querschnitt die Form eines offenen Profils aufweist, zur Aufnahme von mehr als zwei, bei wechselnder Drehrichtung in gleichen Maße wirkender Bremsenheiten, die am Umfang sternförmig zwischen Treibscheibenlagerung und Treibscheibenkranz, ohne Inanspruchnahme eines zusätzlichen äußeren Bauraumes im Bereich der Treibscheibe derart angeordnet sind, daß vorzugsweise zwei Funktionsbereiche, Sicherheits- und Betriebsbremse, ohne zusätzliche Massenerhöhung für den Fahrprozeß, verwirklicht sind, ein Absturz der Treibscheibe, bei Versagen der Lagerabstützung im Bereich der Treibscheibenlagerung, verhindert wird, und ein Auswechseln der Bremsbacken vor Ort ermöglicht.

Die Verwirklichung von zwei Funktionsbereichen innerhalb einer Treibscheibe erfordert für die Erzeugung hoher Bremsmomente den Einsatz einer höheren Anzahl von Bremsenheiten.

Um zwischen Treibscheibenlagerung und Treibscheibenkranz die notwendige Anzahl von Bremsenheiten anzuordnen, ist eine kompakte Bauform der Bremsenheiten erforderlich. Weiterhin ist es erforderlich, die im Aktor erzeugte Bremskraft über einen Hebelmechanismus zu verstärken und reibungsarm auf die Bremsbacken zu übertragen. Die symmetrische Anordnung des Hebelmechanismus innerhalb der Bremsenheit unterstützt das Bestreben nach kompakter Bauform durch Kraftteilung und sinnvolle Ausnutzung des verfügbaren Bauraumes. Die kompakte Bauform führt zu kleinen, zu bewegenden Massen des Hebelmechanismus und damit zu kurzen Reaktionszeiten und einen geringen Schallgeräusch während der Betätigungsphase; unterstützt durch ein geringes Lüftspiel, hervorgerufen durch die radiale Führung der Bremsbacken. Das geringe Lüftspiel erfordert nur einen kleinen Betätigungsweg der Aktoren und wirkt sich somit ebenfalls günstig auf die Bemessung der Aktoren und die Hebelmechanismen aus. Die Kinematik des

Hebelmechanismus ist so konzipiert, daß am Ende des Lüftvorganges der Bremse die am Aktor benötigte Kraft zur zusätzlichen Federvorspannung geringer ist als am Anfang des Lüftvorganges. Diese Konzeption hat den Vorteil, daß während der Fahrbewegung, also bei gelüfteter Bremse, eine geringere Kraft am Aktor benötigt wird, d. h. weniger Energie als Halteenergie erforderlich ist, somit kleinere Aktorabmessungen bewirkt und dadurch kompakte Bremseinheiten schafft, die mit weniger Energieverlust (Halteenergie) den Wirkungsgrad der Gesamtanlage verbessert. Hierzu trägt ebenfalls die reibungsarme Führung des Hebelmechanismus durch Stützrollen bei, die in beiden Ebenen wirksam sind. Bei Einsatz von Antriebsmotoren mit feldorientierter Regelung kann eine elektrische Abbremsung bis zur Drehzahl Null unter Einhaltung des vollen Haltemomentes vorgenommen werden. Die Betriebsbremse fällt bei Drehzahl Null ein und wirkt als reine Haltebremse. Nur im Störfall, beispielsweise bei Stromausfall, übernimmt die Betriebsbremse die Funktion einer Stopp- und Haltebremse. Da diese Funktion nur selten zur Wirkung kommt, ist der Bremsbelagverschleiß gering. Das gleiche gilt für die Sicherheitsbremse. Abgesehen vom Einschleifen der Bremsbeläge zur Tragbildverbesserung und den Abnahmetests bleibt der Bremsbelagverschleiß gering. Eine automatische Nachstelleinrichtung ist daher nicht erforderlich. Um jedoch den zulässigen Bremsbelagverschleiß vor dem Auswechseln einer Bremsbacke voll zu nutzen, ist die Bremseinheit mit einer Nachstelleinrichtung versehen, die über Keilstücke eine Höhenverstellung in Richtung Treibscheibenkranz bewirkt. Hierbei wird der Hebelmechanismus als Gesamtsystem verschoben. Diese vorteilhafte Lösung bewirkt keine Veränderung des Kraftverstärkungssystems, d. h. die erzeugte Bremskraft bleibt auch bei Nachjustierung infolge Bremsbelagverschleiß in gleicher Höhe wirksam. Zur besseren Beobachtung des Bremsbelagverschleißes und gegebenenfalls zur Auswechslung der Bremsbacken können die Bremseinheiten um die Achse des Trägerflansches in eine gut zugängliche Position geschwenkt werden. Dadurch wird ein Auswechseln der Bremsbacken, bei entlasteter Treibscheibe vor Ort möglich.

Der Anmeldungsgegenstand bietet die Möglichkeit Aktoren einzusetzen, die sowohl über ein Fluid als auch elektrisch betätigt werden können. Steht ein Hydraulik- oder Pneumatikaggregat aufgrund anderer Betätigungsorgane oder einer Kühleinrichtung bereits zur Verfügung, so kann diese Einrichtung, eventuell ergänzt, genutzt werden. Die Ansteuerung wird dann indirekt durch elektromagnetisch betätigte Ventile vorgenommen. Der Aktor ist dann ein Zylinder. Bei einer direkten elektrischen Ansteuerung kann das Zusatzaggregat entfallen. Der Aktor ist dann ein Elektromagnet. Aufgrund der höheren erzielbaren Betätigungskraft bei Einsatz eines Fluids, insbesondere wenn das Fluid ein Hydrauliköl ist, ist sein Einsatz zur Erzielung hoher Bremsmomente angeraten. Die Steuerung des Bremsmomentes, wenn erforderlich, ist mit hydraulischen Bauelementen einfacher und preisgünstiger ausführbar als mit elektrischen Bauelementen. Der Aktor kann ebenfalls kompakter ausgeführt werden. Weiterhin besteht die Möglichkeit, die unterschiedlichen Aktoren, entsprechend unterschiedlicher Aufgabenstellung, gemeinsam wechselseitig im Bereich zwischen Treibscheibenlagerung und Treibscheibenkranz anzuordnen. Der Anmeldungsgegenstand bietet somit dem Anwender genügend Spielraum für eine optimale Lösung bei unterschiedlichem Anforderungsprofil.

Bei Ausführung der Antriebseinheit als Motor-Getriebe-Einheit ist für die Belastung des Getriebes infolge Bremsmoment die Anordnung der Betriebsbremse im Antriebsstrang (Antriebs- oder Abtriebsseite) zu berücksichtigen. Im

Gegensatz zum Beschleunigungs- und Verzögerungsvorgang, eingeleitet durch den Antriebsmotor mit vorgegebenen Werten für Beschleunigung und Verzögerung durch die Steuerung, ist der Verzögerungswert beim Bremsvorgang von der Bewegungsrichtung, der Nutzlast im Fahrkorb und dem Gewichtsausgleich abhängig, da selten eine Regelung der Bremse hinsichtlich vorgegebener Verzögerungswerte vorgesehen ist. Bei nicht geregelter Bremskraft können die Verzögerungswerte Beträge annehmen die weit über den vom Antriebsmotor eingeleiteten Werten liegen und das Getriebe im Bereich der Kurz-Zeitfestigkeit höher belasten. Die Belastung des Getriebes durch den Bremsvorgang ist jedoch nicht nur von der Größe der Verzögerung abhängig, sondern, wie bereits erwähnt, auch von der Anordnung der Betriebsbremse innerhalb des Antriebsstranges. Die geringste Belastung des Getriebes während der Bremsphase ergibt sich bei Anordnung der Betriebsbremse im Bereich der größten Massenanhäufung. Dieser Bereich liegt bei kleinen Untersetzungsverhältnissen, also höheren Fahrkorbgeschwindigkeiten, gleiche Antriebsdrehzahl des Motors vorausgesetzt, immer auf der Abtriebsseite der Antriebseinheit, somit im Bereich der Treibscheibe. Bei niederen Fahrkorbgeschwindigkeiten, also höheren Untersetzungsverhältnissen, auf der Antriebsseite der Antriebseinheit, somit im Bereich von Antriebsmotor-Getriebeeingang. Die beim Anmeldungsgegenstand gewählte Bauweise ermöglicht auch eine Trennung beider Funktionen, Betriebs- und Sicherheitsbremse, mit Rücksicht auf die Beanspruchung des Getriebes durch den Bremsvorgang. Bei Anordnung der Betriebsbremse auf der Antriebsseite übernimmt die Treibscheibenbremse dann nur noch die Funktion der Sicherheitsbremse und kann daher bei Energiezufuhr mittels Fluid mit einer geringeren Anzahl von Bremseinheiten versehen werden. Alternativ besteht die Möglichkeit, die mögliche höhere Anzahl der Bremseinheiten zu nutzen durch Einsatz von Aktoren geringerer Kraftdichte (elektrische Energiezufuhr). Infolge des relativ hohen Untersetzungsverhältnisses, bei Anordnung der Betriebsbremse an der Abtriebsseite der Antriebseinheit, ist das erforderliche Haltemoment der Betriebsbremse gering, so daß sich kleine Abmessungen, verbunden mit einem geringen zusätzlichen Massenträgheitsmoment, ergeben. Weiterhin kann auch eine Trennung der Funktion, Sicherheits- und Betriebsbremse, derart erfolgen, daß die Treibscheibenbremse nur die Funktion einer Betriebsbremse übernimmt und die Sicherheitsbremse durch ein anderes Mittel, entsprechend pr EN 81-1 Entwurf, gebildet wird. Die angestrebte kompakte Bauform der Antriebseinheit bleibt dadurch unberührt. Vorzugsweise wird jedoch eine Ausführung angestrebt, die beide Funktionen in einer Treibscheibenbremse, Sicherheits- und Betriebsbremse, vereint, ohne Inanspruchnahme eines zusätzlichen äußeren Bauraumes und ohne zusätzliche Massenerhöhung für den Fahrprozeß, wobei durch die besondere Ausbildung der Treibscheibenbremse als Innenbackenbremse, bestückbar mit einer größeren Anzahl von Bremseinheiten, sternförmig zwischen Treibscheibenlagerung und Treibscheibenkranz angeordnet, über den Ringträger mit dem Trägerflansch tragfähig verbunden, ein Stützlager gebildet wird das bei Versagen der normalen Treibscheibenlagerung einen Absturz der Treibscheibe verhindert und somit eine zusätzliche Sicherheitsmaßnahme, ähnlich der Maßnahme für sicherheitsbedürftige Hebezeuge, ermöglicht ohne Inanspruchnahme eines zusätzlichen Bauraumes und zusätzlicher Bauelemente.

Die Erfindung soll nachstehend anhand der Zeichnung näher beschrieben werden. Es zeigen:

Fig. 1 eine Anordnung der Bremseinheiten innerhalb der Treibscheibe, aufgeteilt in radiale Sektionen 1 bis 8, in ent-

sprechenden Schnittdarstellungen entlang der Linien I-V, gemäß Fig. 2

Fig. 2 einen Längsschnitt entlang der Linie VI-VI, gemäß Fig. 1

Fig. 2a einen vergrößerten Ausschnitt der Fig. 2

Fig. 2b einen vergrößerten Ausschnitt der Fig. 2 mit einer Variante des Aktors

Fig. 3 einen Längsschnitt entlang der Linie VII-VII, gemäß Fig. 1

Fig. 3a eine vergrößerte Darstellung von Fig. 3

Fig. 4 einen Längsschnitt entlang der Linie VIII-VIII, gemäß Fig. 1

Fig. 4a eine vergrößerte Darstellung von Fig. 4

Fig. 5 eine Ansicht der Bremseinheit entlang der Linie I-I, Sektor 2 in Fig. 1

Fig. 6 einen Querschnitt der Bremseinheit entlang der Linie II-II, Sektor 3 in Fig. 1

Fig. 7 einen Querschnitt der Bremseinheit entlang der Linie III-III, Sektor 4 in Fig. 1 (dargestellt ohne Federgehäuse)

Fig. 8 einen Querschnitt der Bremseinheit entlang der Linie IV-IV, Sektor 5 in Fig. 1

Fig. 9 eine Ansicht der Bremseinheit entlang der Linie V-V, Sektor 7 in Fig. 1

Fig. 1 zeigt die Anordnung der Bremseinheiten 6 innerhalb des gebildeten Hohlraumes der Treibscheibe 3 von der Antriebsseite aus gesehen, in verschiedenen Schnittdarstellungen.

Fig. 1 ist zu entnehmen, daß vorzugsweise für jede Bremseinheit die Energiezufuhr durch ein Fluid, insbesondere ein Hydrauliköl erfolgt.

Entsprechend der Funktionsweise werden die Bremseinheiten 6, vorzugsweise wechselnd in ihrer Reihenfolge, einmal von Ringkanal 8 und einmal von Ringkanal 9 mit dem Druckmedium versorgt. Hierdurch ergibt sich eine symmetrische Bremsbelastung, auch bei unterschiedlichen Bremsfunktionen, und somit keine Zusatzbelastung für die Treibscheibenlagerung 5. Auf eine exakte Schnittdarstellung von Treibscheibenkranz 3a und Abtriebswelle 2 in Fig. 1, gemäß den Schnittlinien I-V in Fig. 2 wurde verzichtet, da die Konturen beider Teile in Achsrichtung eindeutig aus Fig. 2 erkennbar sind.

Fig. 2 zeigt einen Querschnitt entlang der Linie VI-VI mit der Lagerungseinheit 5 der Treibscheibe 3, der Drehmomentleitung über die Abtriebswelle 2, und die Weiterleitung über den Verbindungsflansch 4 auf die Treibscheibe 3. Die Anbindung der Bremseinheiten 6 an den Trägerflansch 1 wird mittels Ringträger 7 vorgenommen. Dichttring 10 schützt die Treibscheibenlagerung 5 vor Schmutz und Bremsbackenabrieb von außen und Fettaustritt von innen.

Fig. 2a zeigt einen vergrößerten Ausschnitt von Fig. 2. Am Trägerflansch 1 ist mittels Paßschrauben 11 der Ringträger 7 befestigt, der das Druckmedium über die Ringkanäle 8 und 9 in die Verbindungsbohrungen 12, 13 und 14 und die Zuleitungsbohrung 15 in den Zylinderraum 16 leitet. Der Kolben 17, der als Plungerkolben ausgeführt ist, wird mittels Führungsbuchsen 18 und 19, die im Zylinder 20 und Abschlußdeckel 21 angeordnet sind, geführt. Die Abdichtung von Kolben 17 wird durch Dichtung 22 vorgenommen. Die Ausführung der Dichtung 22 als Stangendichtung ermöglicht eine einfache Ausführung von Kolben 17 und stellt an die Oberflächengüte der Zylinderbohrung keine hohe Anforderung. Der kompakte, preisgünstige, hydraulische Aktor 70a wirkt auf einen kraftübersetzenden Hebelmechanismus 71, der am Austrittsende des Kolbens 17 aus dem Zylinderabschlußdeckel 21, durch die Verbindungsschrauben 75 mit einem Gabelstück 23 verbunden ist und bei Betätigung des Kolbens 17 die eingepreßten Zapfenbolzen 24 und 24a vertikal in Richtung Treibscheibenkranz 3a bewegt. Die unmittel-

telbar im Zapfenbereich 24 und 24a angeordneten Betätigungshebel 25 und 25a, sowie 26 und 26a, sind mit den Bolzen 27 und 28 verbunden. (Siehe Fig. 6) Die Abstützung der Bolzen 27 und 28 am Bremsträger 29 wird durch die Stütz-

rollen 30 und 31 vorgenommen. (Siehe Fig. 7). Die Abstützung von Bolzen 32 wird durch die Stützrollen 33 am Bremsträger 29 vorgenommen. (Siehe Fig. 7 und Fig. 2a). Die Stützrollen 30, 31 und 33 können, entsprechend den an sie gestellten Anforderungen, im Aufbau unterschiedlich ausgeführt sein. Für hohe Belastungen wird eine Ausführung aus gehärtetem Stahl mit integrierter Wälzlagerung 34 gewählt. (Siehe Fig. 2a). Für geringere Belastungen kommen Ausführungen aus verschleißfestem Kunststoff 35 bzw. 36 kunststoffummantelt zum Einsatz. (Siehe Fig. 2a und Fig. 3a). Die Bolzen 27 und 28 bilden weiterhin die Lagerstützpunkte der Betätigungshebel 37 und 37a, (Siehe Fig. 3a und Fig. 8), sowie der Betätigungshebel 38, 38a, 39, und 39a. (Siehe Fig. 2a und Fig. 6). Bolzen 32 bildet die Lagerstellen für die Betätigungshebel 38, 38a, 39 und 39a, sowie die Abstützstelle für die Bremsbacke 40. (Siehe Fig. 2a). Die Betätigungshebel 38, 38a, 39 und 39a sind mit wartungsfreien Bundbuchsen 41 und 41a im Bolzenbereich 32 versehen, im Bolzenbereich 27 und 28 mit den wartungsfreien Bundbuchsen 42 und 42a. (Siehe Fig. 2a und Fig. 3a). Die axiale Fixierung der Bremsbacke 40 wird durch Anlaufscheiben 43, sowie durch abnehmbare Führungsleisten 44 und 45 vorgenommen. (Siehe Fig. 2a). Die Betätigungshebel 25, 25a, 26 und 26a sind ebenfalls mit wartungsfreien Bundbuchsen 46 und 46a ausgestattet. Die Betätigungshebel 37 und 37a, ebenfalls mit wartungsfreien Bundbuchsen 47 versehen, ermöglichen eine Erhöhung der Federvorspannung und sind im Bereich der Federabstützung tellerförmig ausgebildet. (Siehe Fig. 3a). Die zweite Abstützung der zu einem Tellerfederpaket angeordneten Tellerfedern 48 wird durch einen Bundbolzen 49 vorgenommen, der sich an der Rückseite der tellerförmigen Federabstützung an einer Führungsbuchse 50 abstützt und im Federbereich die Führung der Tellerfedern 48 übernimmt. Die Führungsbuchse 50 ist in einem Federgehäuse 51 gelagert und kann mittels Nutmutter 52 axial, entsprechend der erforderlichen Federvorspannung versteift werden. (Siehe Fig. 3a und Fig. 8). Die Drehsicherung während des Verstellvorganges zwischen Führungsbuchse 50 und Federgehäuse 51 übernimmt Paßfeder 53. (Siehe Fig. 8). Die Befestigung und Fixierung von Federgehäuse 51 mit dem Bremsträger 29 wird mittels der Befestigungsschrauben 54 und der Spannhülsen 55 vorgenommen. (Siehe Fig. 3a). Die Befestigung der Führungsleiste 44 geschieht über die Befestigungsschrauben 56 am Ringträger 7, die von Führungsleiste 45 mittels der Befestigungsschrauben 57 am Zylinder 20. Mittels der Spannhülsen 58 und 59 werden die Betätigungshebel 38, 38a, 39 und 39a zu Hebelpaaren. (Siehe Fig. 6 und Fig. 2a). Zum gleichmäßigen Ausrichten der Bremseinheiten 6 in radialer Richtung und Nachjustierung bei Bremsbelagverschleiß ist die Bremseinheit 6 mit einem Verstellmechanismus versehen der über zwei Stellschrauben 60 und 60a zwei Keilstücke 61 und 61a axial verschiebt und somit eine Höhenverstellung des Bremsträgers 29 gestattet. Nach erfolgter Justierung wird mittels Spannschraube 62 und Spannglocke 73, sowie den Muttern 63 und 63a, das einjustierte System wieder verspannt und in seiner neuen Lage gesichert. (Siehe Fig. 8). Die Spannglocke 73 ist mittels der Befestigungsschrauben 74 mit dem Abschlußdeckel 21 verbunden. (Siehe Fig. 4a).

Die Funktionsweise soll nun anhand der gekennzeichneten Teile näher erläutert werden:

Kolben 17 wird mittels Zuführung eines Druckmediums in den Zylinderraum 16 des Zylinders 20 in Bewegung gesetzt. Die in Richtung Treibscheibenkranz 3a gerichtete Bewe-

gung wird über das Gabelstück **23** auf die Bolzen **24** und **24a** übertragen, die über die Betätigungshebel **25**, **25a**, **26** und **26a** infolge Abstützung mittels der Stützrollen **30** und **31** am Bremsträger **29**, die Betätigungshebel **37** und **37a** in eine Bewegung versetzen, die um  $90^\circ$  versetzt der Kolbenbewegung ist und ein zusätzliches Verspannen der Tellerfedern **48** bewirkt und mittels der Betätigungshebel **38**, **38a**, **39** und **39a** die Bremsbacke **40**, entgegen der Bewegungsrichtung des Kolbens **17**, in Richtung Treibscheibenmitte bewegt und somit die Bremse lüftet. Der Bremsvorgang erfolgt in umgekehrter Richtungsfolge. Ein Auswechseln der Bremsbacken **40**, infolge Verschleiß der Bremsbeläge **72**, wird folgendermaßen durchgeführt:

Entspannen der Tellerfedern **48**, mittels der Nutmutter **52**. Entfernen der Führungsleisten **44** an vier Bremseinheiten **6** (sinnvollerweise im oberen Bereich der Treibscheibe **3**). Lösen der Feststellschrauben **64** in diesem Bereich. Bolzen **32** in diesem Bereich, soweit axial zum Trägerflansch **1** hin, herausziehen bis die Bremsbacken **40** keine Verbindung mehr mit den Bolzen **32** haben. Die Bremsbacken **40** lassen sich dann radial, infolge Backenspiel "s" am Umfang, (siehe Fig. 1), in Umfangsrichtung verschieben, bis eine der Bremsbacken **40** in den freien Bereich des entsprechenden Bremsträgers **29** gelangt und in Richtung Trägerflansch **1** herausgenommen werden kann. Durch die besondere Ausbildung des Bremsträgers **29** im Bereich des Bolzens **32**, an Stelle **65**, wird ein Herabfallen der Stützrollen **33**, bei teilweise herausgezogenem Bolzen **32** (Bremsbackenwechsel), verhindert. Die Montage der ausgewechselten Bremsbacke **40** geschieht in umgekehrter Reihenfolge. Um eine gute Zugänglichkeit zu den einzelnen Bremseinheiten **6** zu gewährleisten, ist der Ringträger **7** drehbar auf dem Trägerflansch **1** angeordnet. Durch Lösen der Paßschrauben **11** kann jede Bremseinheit **6** in eine zweckmäßige Montage- und Demontageposition geschwenkt werden, wobei die Zuführung des Druckmediums über die Ringkanäle **8** und **9** erhalten bleibt.

Der Bremsträger **29** stützt sich am Zylinder **20** ab, der infolge seiner besonderen Formgebung zwei Führungsflächen **66** in tangentialer Ebene, (siehe Fig. 8), und zwei Führungsflächen **67** in axialer Ebene aufweist, (siehe Fig. 4a und Fig. 9), und mit den Befestigungsschrauben **68** mit dem Ringträger **7** verbunden, und über Zylinderstifte **69** fixiert ist.

#### Bezugszeichenliste

1 Trägerflansch  
2 Abtriebswelle  
3 Treibscheibe  
3a Treibscheibenkranz  
3b Treibscheibenrückwand  
4 Verbindungsflansch  
5 Treibscheibenlagerung  
6 Bremseinheit  
7 Ringträger  
8 Ringkanal  
9 Ringkanal  
10 Dichtring  
11 Paßschraube  
12 Verbindungsbohrung  
13 Verbindungsbohrung  
14 Verbindungsbohrung  
15 Zuleitungsbohrung  
16 Zylinderraum  
17 Kolben  
18 Führungsbuchse  
19 Führungsbuchse  
20 Zylinder  
21 Abschlußdeckel

22 Dichtung  
23 Gabelstück  
24 Zapfenbolzen  
24a Zapfenbolzen  
25 Betätigungshebel  
25a Betätigungshebel  
26 Betätigungshebel  
26a Betätigungshebel  
27 Bolzen  
28 Bolzen  
29 Bremsträger  
30 Stützrolle  
31 Stützrolle  
32 Bolzen  
33 Stützrolle  
34 Stützrolle  
35 Stützrolle  
36 Stützrolle  
37 Betätigungshebel  
37a Betätigungshebel  
38 Betätigungshebel  
38a Betätigungshebel  
39 Betätigungshebel  
39a Betätigungshebel  
40 Bremsbacke  
41 Bundbuchse  
41a Bundbuchse  
42 Bundbuchse  
42a Bundbuchse  
43 Anlaufscheibe  
44 Führungsleiste  
45 Führungsleiste  
46 Bundbuchse  
46a Bundbuchse  
47 Bundbuchse  
48 Tellerfeder  
49 Bundbolzen  
50 Führungsbuchse  
51 Federgehäuse  
52 Nutmutter  
53 Paßfeder  
54 Befestigungsschraube  
55 Spannhülse  
56 Befestigungsschraube  
57 Befestigungsschraube  
58 Spannhülse  
59 Spannhülse  
60 Stellschraube  
60a Stellschraube  
61 Keilstück  
61a Keilstück  
62 Spannschraube  
63 Mutter  
63a Mutter  
64 Feststellschraube  
65 Bremsträgerkontur  
66 Führungsfläche  
67 Führungsfläche  
68 Befestigungsschraube  
69 Zylinderstift  
70 Aktor  
70a hydraulischer Aktor  
70b elektrischer Aktor  
71 Hebelmechanismus  
72 Bremsbelag  
73 Spannglocke  
74 Befestigungsschraube

1. Treibscheibenbremse für seilbetriebene Förderanlagen, insbesondere Personen- und Lastenaufzüge, welche als Innenbackenbremse mit radial geführten Bremsbacken linearer Kennung ausgebildet ist und eine Treibscheibe (3) umfaßt, wobei die Treibscheibenbremse (74) wenigstens drei in beide Drehrichtungen der Treibscheibe (3) in gleichem Maße wirksame sternförmig angeordnete Bremsseinheiten (6) aufweist, die miteinander tragfähig verbunden sind und zwischen einer Treibscheibenlagerung (77) und einem Treibscheibenkranz (46a) innerhalb der Treibscheibe (3) angeordnet sind.
2. Treibscheibenbremse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Bremsseinheiten (6) Aktoren (70) aufweisen, die mit einem kraftverstärkenden Hebelmechanismus (71) in Verbindung stehen, der im gelüfteten Zustand der Bremse die Aktoren (70) weniger belastet als zu Beginn des Lüftvorganges.
3. Treibscheibenbremse nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Aktoren (70) hydraulische Aktoren (70a) umfassen.
4. Treibscheibenbremse nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Aktoren (70) elektrische Aktoren (70b) umfassen.
5. Treibscheibenbremse nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Aktoren (70) pneumatische Aktoren (70c) umfassen.
6. Treibscheibenbremse nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Aktoren (70) hydraulische (70a), elektrische (70b) und/oder pneumatische (70c) Aktoren umfassen.
7. Treibscheibenbremse nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Hebelmechanismus (71) höhenverstellbar ist.
8. Treibscheibenbremse nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Hebelmechanismus (71) symmetrisch ausgebildet ist.
9. Treibscheibenbremse nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Hebelmechanismus (71) durch Stützrollen (30, 31, 33) in einem Bremsträger (29) in beiden Ebenen reibungsarm geführt ist.
10. Treibscheibenbremse nach einem der Ansprüche 3 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Treibscheibenbremse zwei getrennte Ringkanäle (8, 9) zum Zuführen des Druckmediums zu den hydraulischen und/oder pneumatischen Aktoren (70) aufweist, wobei das Zuführen des Druckmediums in einer vorbestimmten Reihenfolge erfolgt.
11. Treibscheibenbremse nach einem der Ansprüche 4 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Treibscheibenbremse zwei getrennte Leitungen zum Zuführen der elektrischen Energie zu den elektrischen Aktoren (70b) aufweist, wobei das Zuführen der elektrischen Energie in einer vorbestimmten Reihenfolge erfolgt.
12. Treibscheibenbremse nach einem der Ansprüche 7 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Höhenverstellbarkeit des Hebelmechanismus (71) durch Keilstücke (61, 61a) erfolgt.
13. Treibscheibenbremse nach einem der Ansprüche 9 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Stützrollen (30, 31, 33) in Achsrichtung paarweise symmetrisch angeordnet sind.
14. Treibscheibenbremse nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Treibscheibenbremse als Sicherheitsbremse arbeitet und von einem

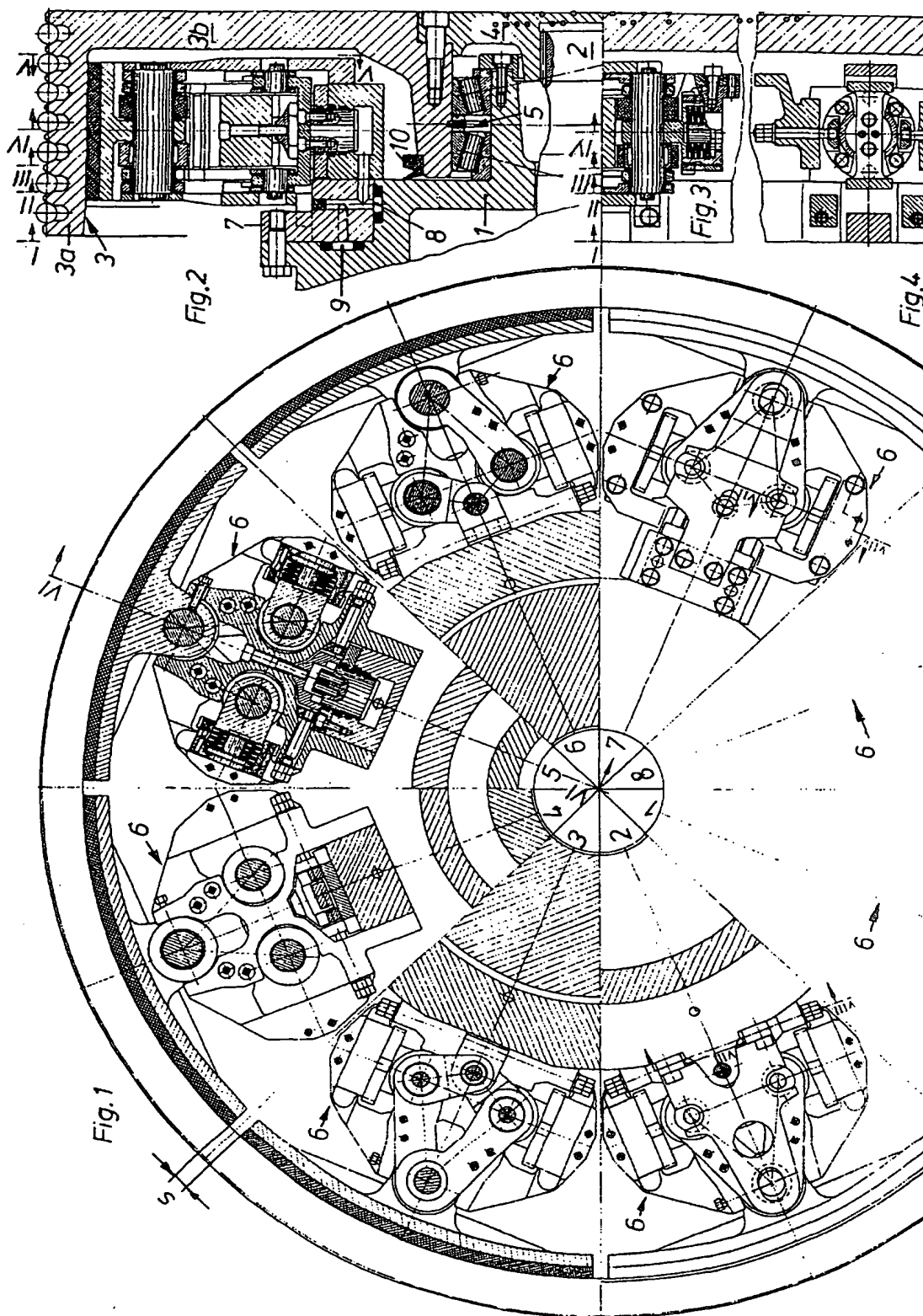
nem Geschwindigkeitsgeber angesteuert ist.

15. Treibscheibenbremse nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Treibscheibenbremse als Betriebsbremse arbeitet.
16. Treibscheibenbremse nach Anspruch 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Treibscheibenbremse eine Handlüftvorrichtung aufweist.
17. Treibscheibenbremse nach einem der Ansprüche 13 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Stützrollen (30, 31, 33) als Stahlrolle mit integrierter Wälzlagerung ausgebildet sind.
18. Treibscheibenbremse nach einem der Ansprüche 13 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Stützrollen (30, 31, 33) als kunststoffummantelte Rolle mit integrierter Wälzlagerung ausgebildet sind.
19. Treibscheibenbremse nach einem der Ansprüche 13 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Stützrollen (30, 31, 33) als Kunststoffrolle ausgebildet sind.
20. Treibscheibenbremse nach einem der Ansprüche 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Bremsseinheiten (6) an einem Trägerflansch (1) schwenkbar gelagert sind.

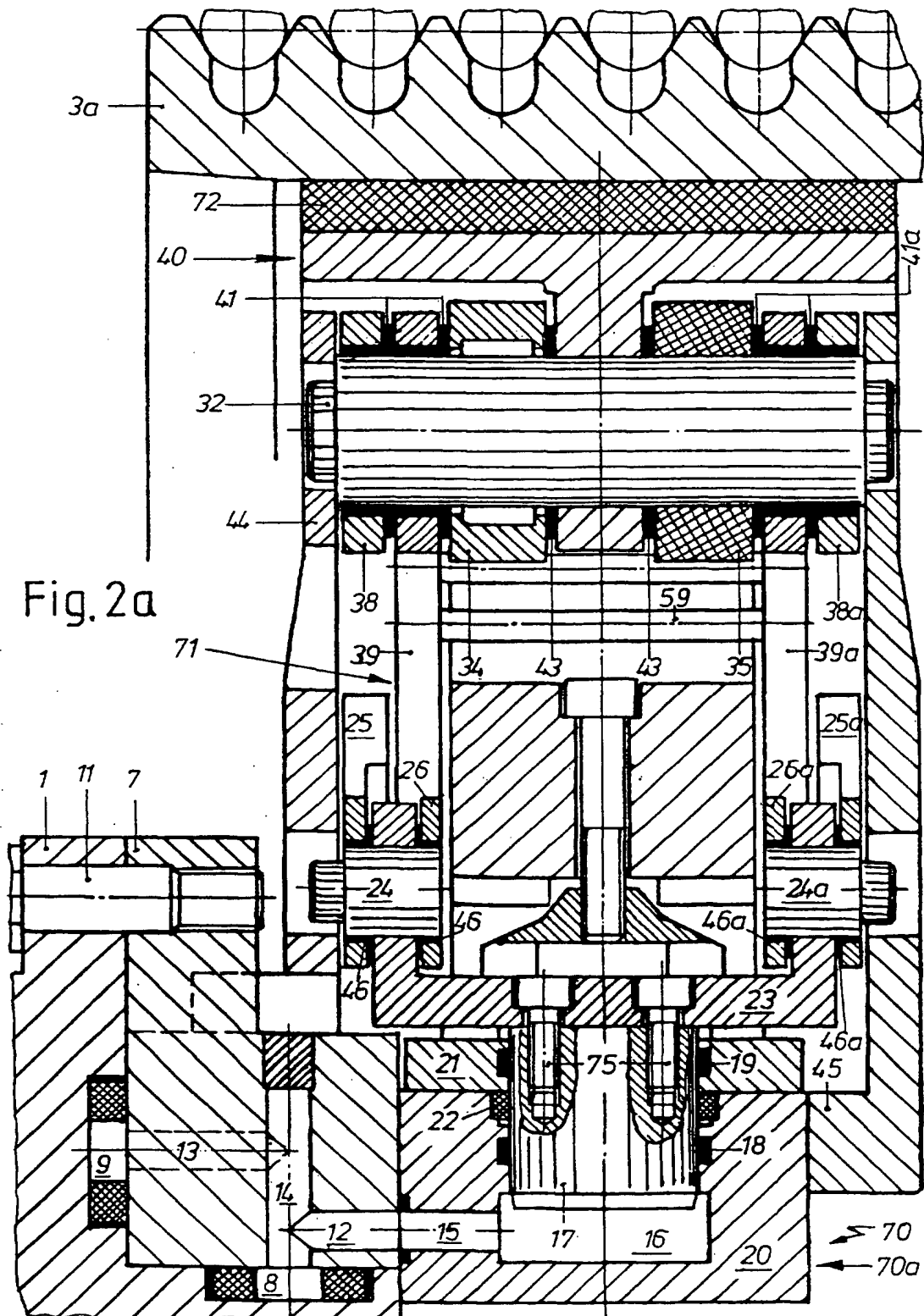
---

Hierzu 10 Seite(n) Zeichnungen

---







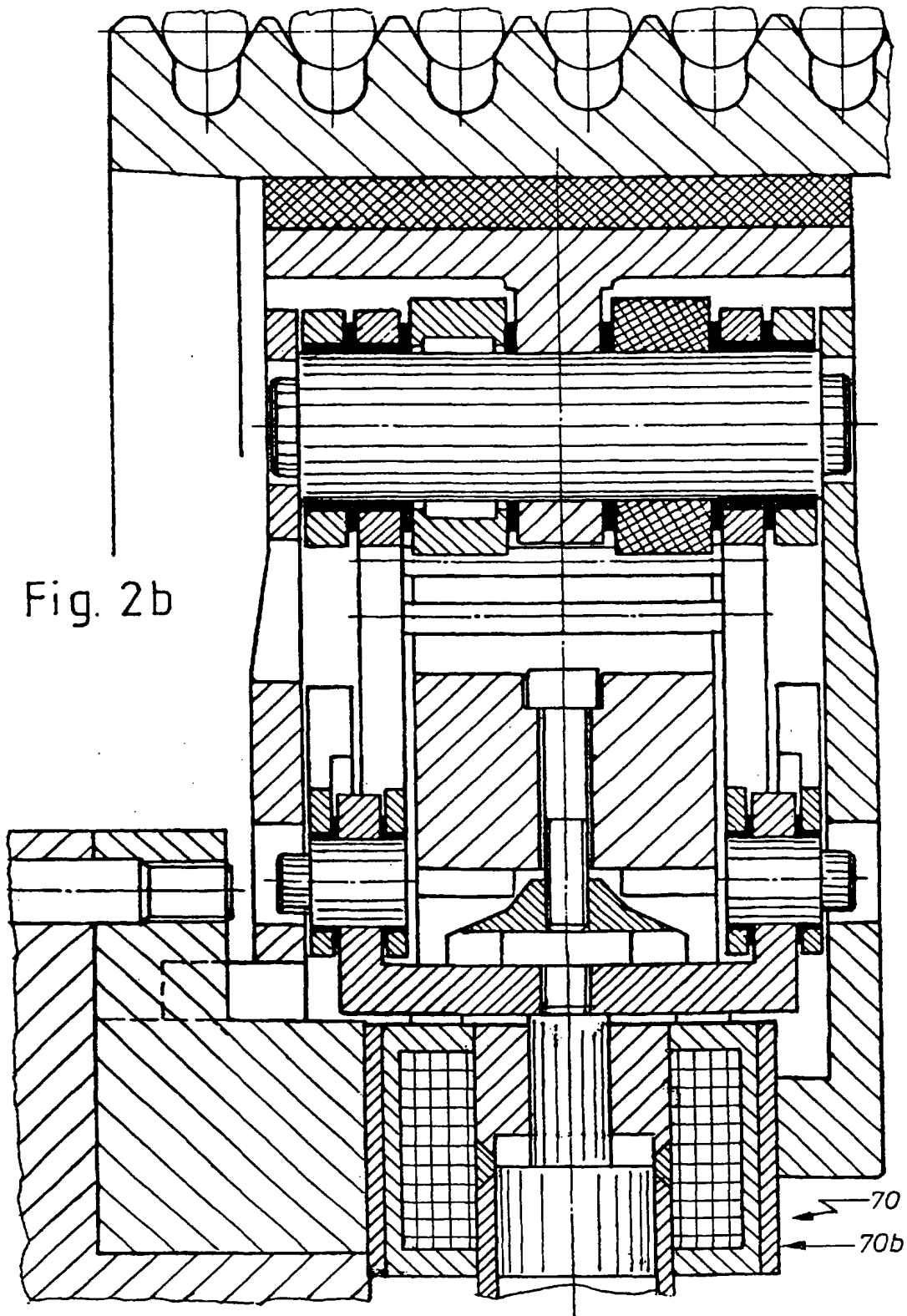
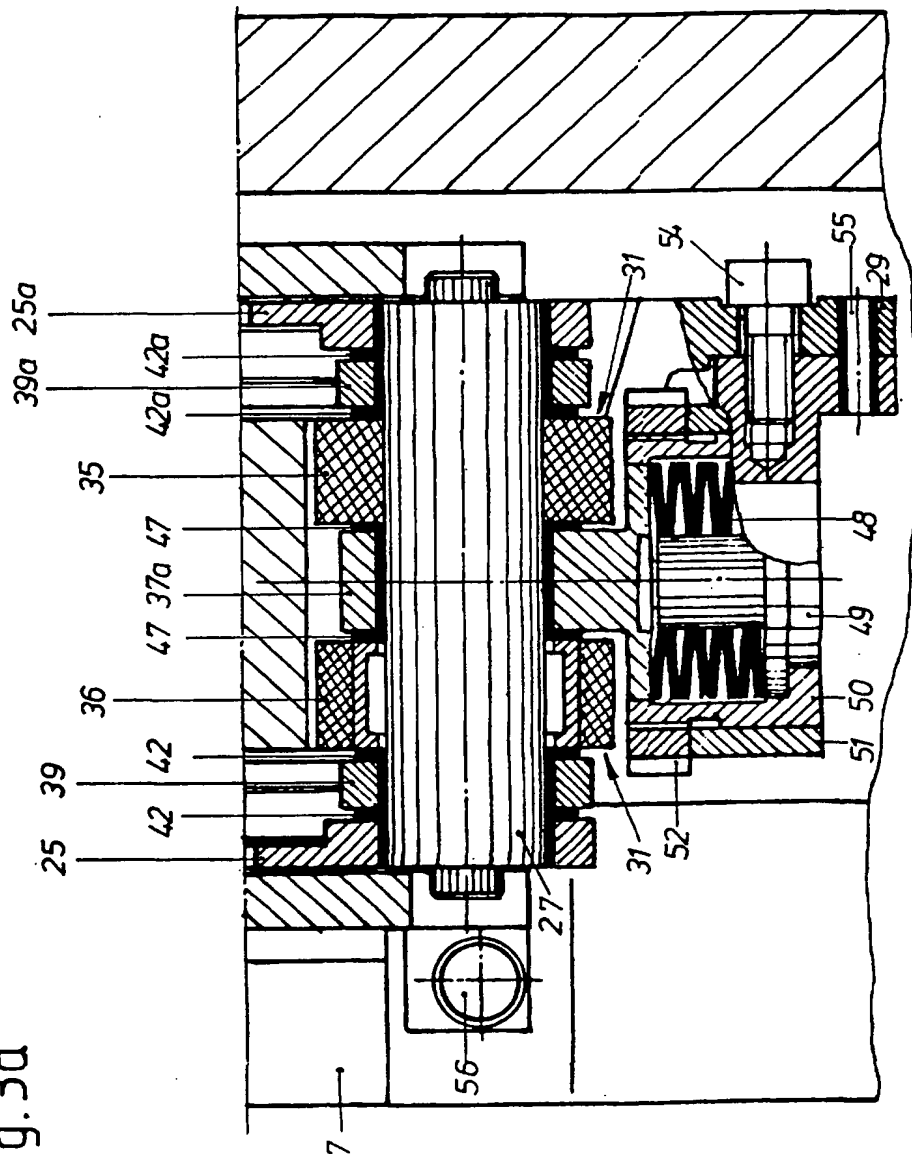
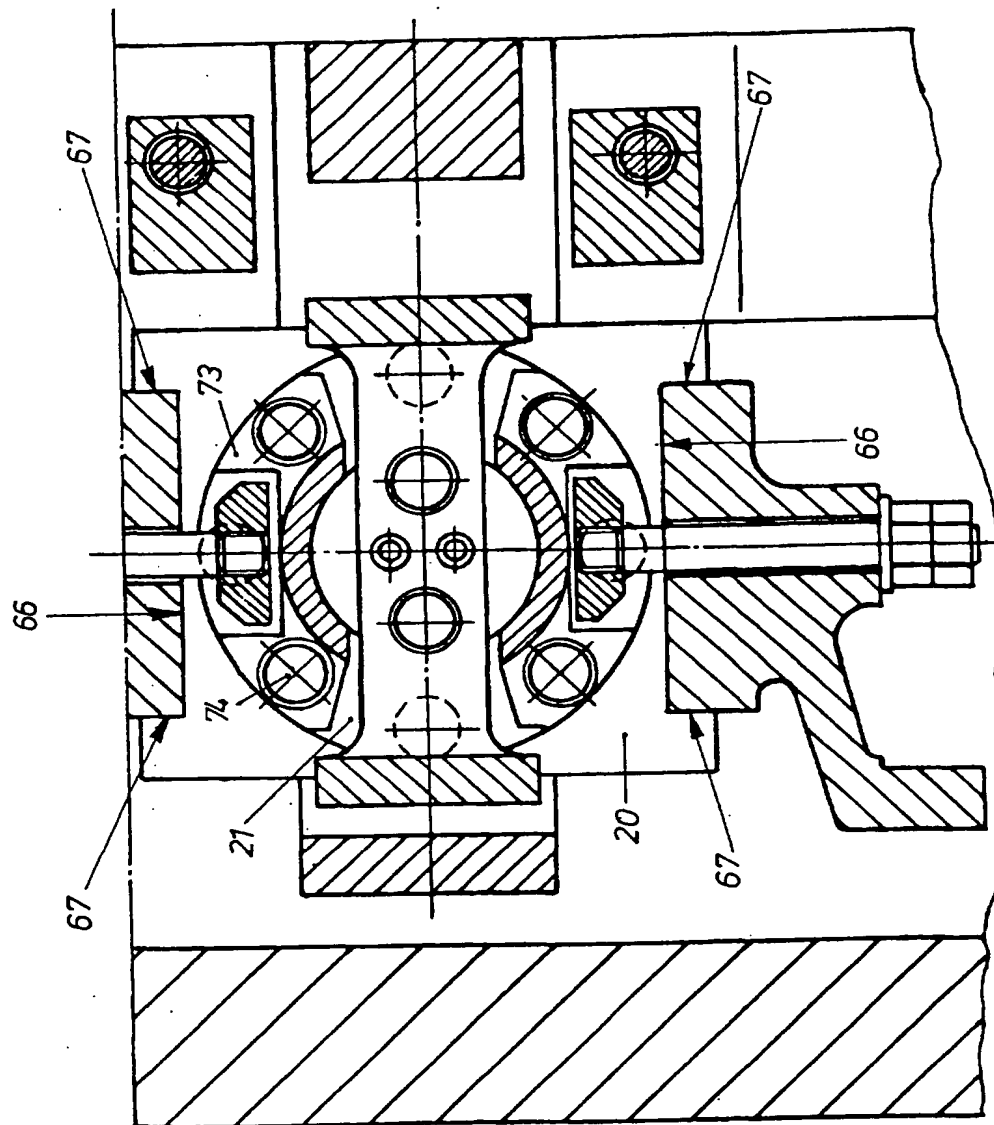
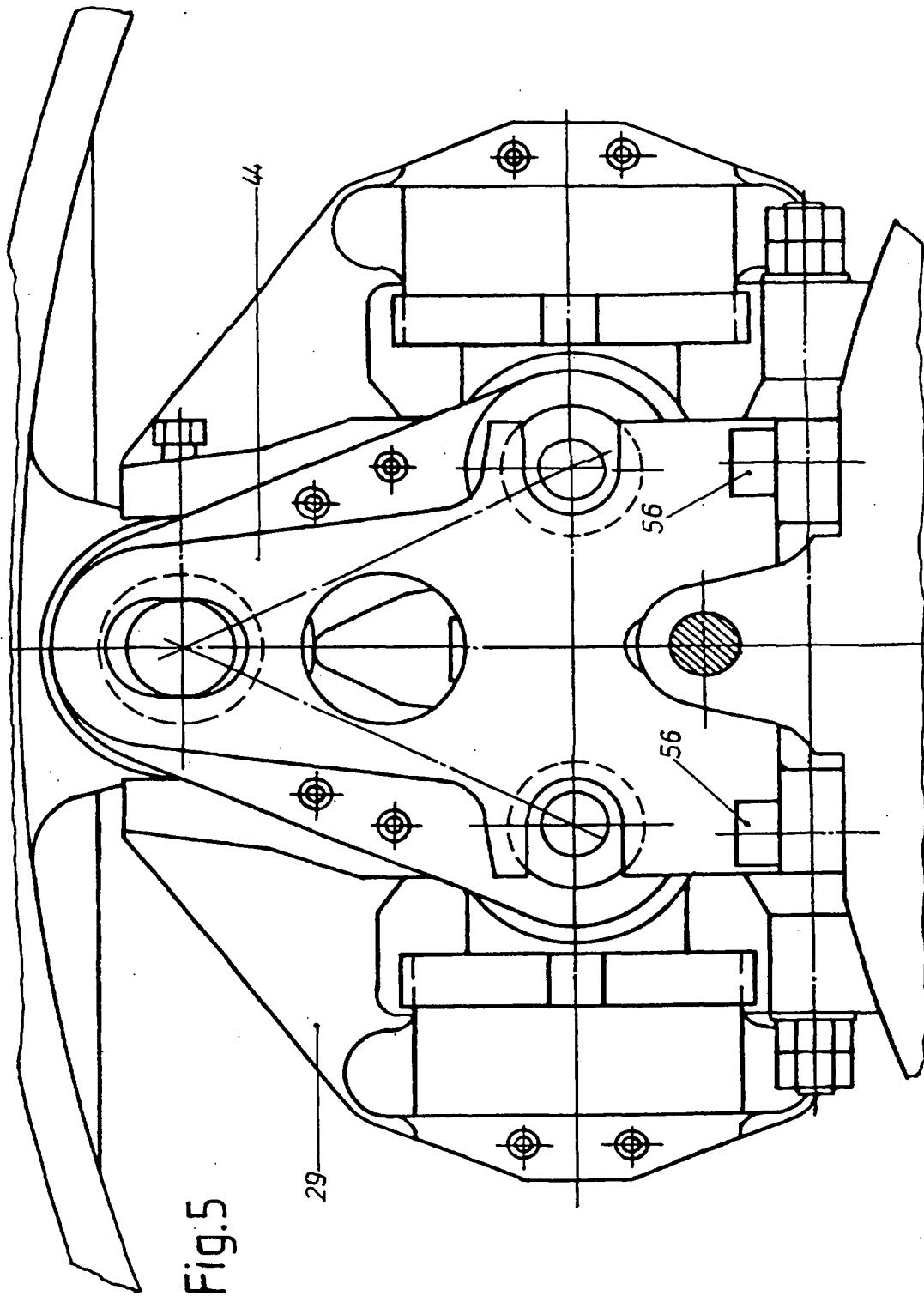


Fig. 3a







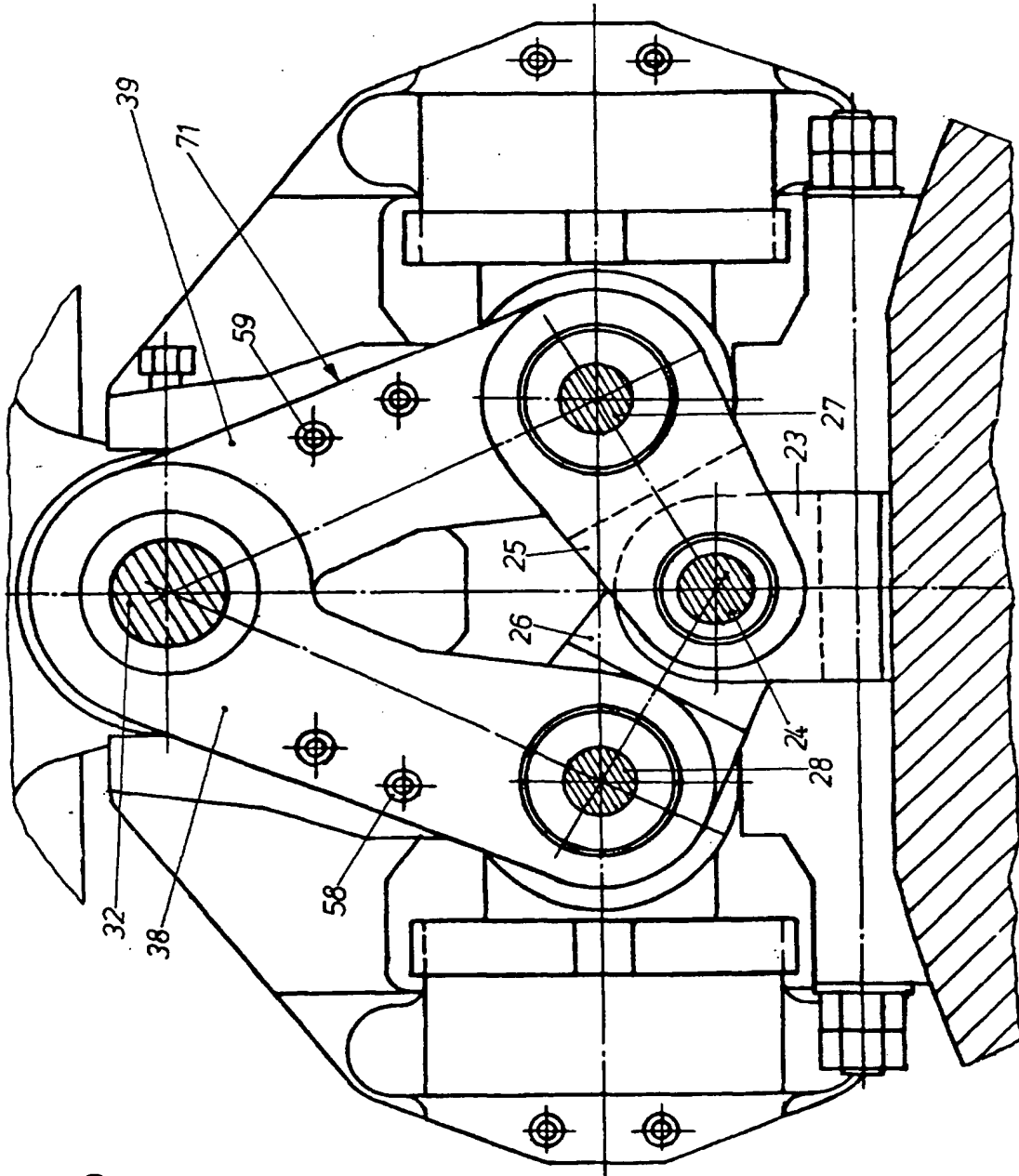


Fig. 6

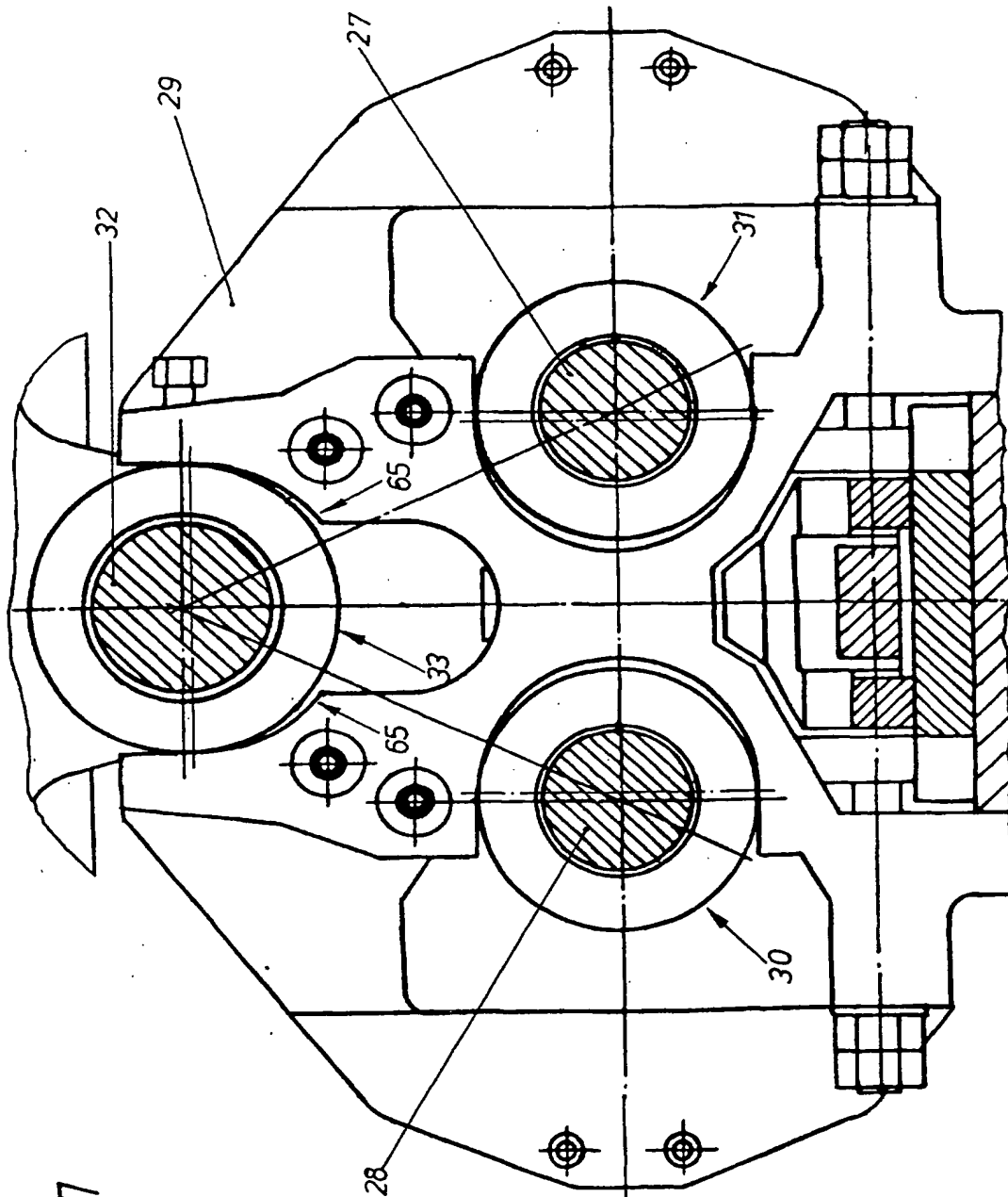


Fig.7

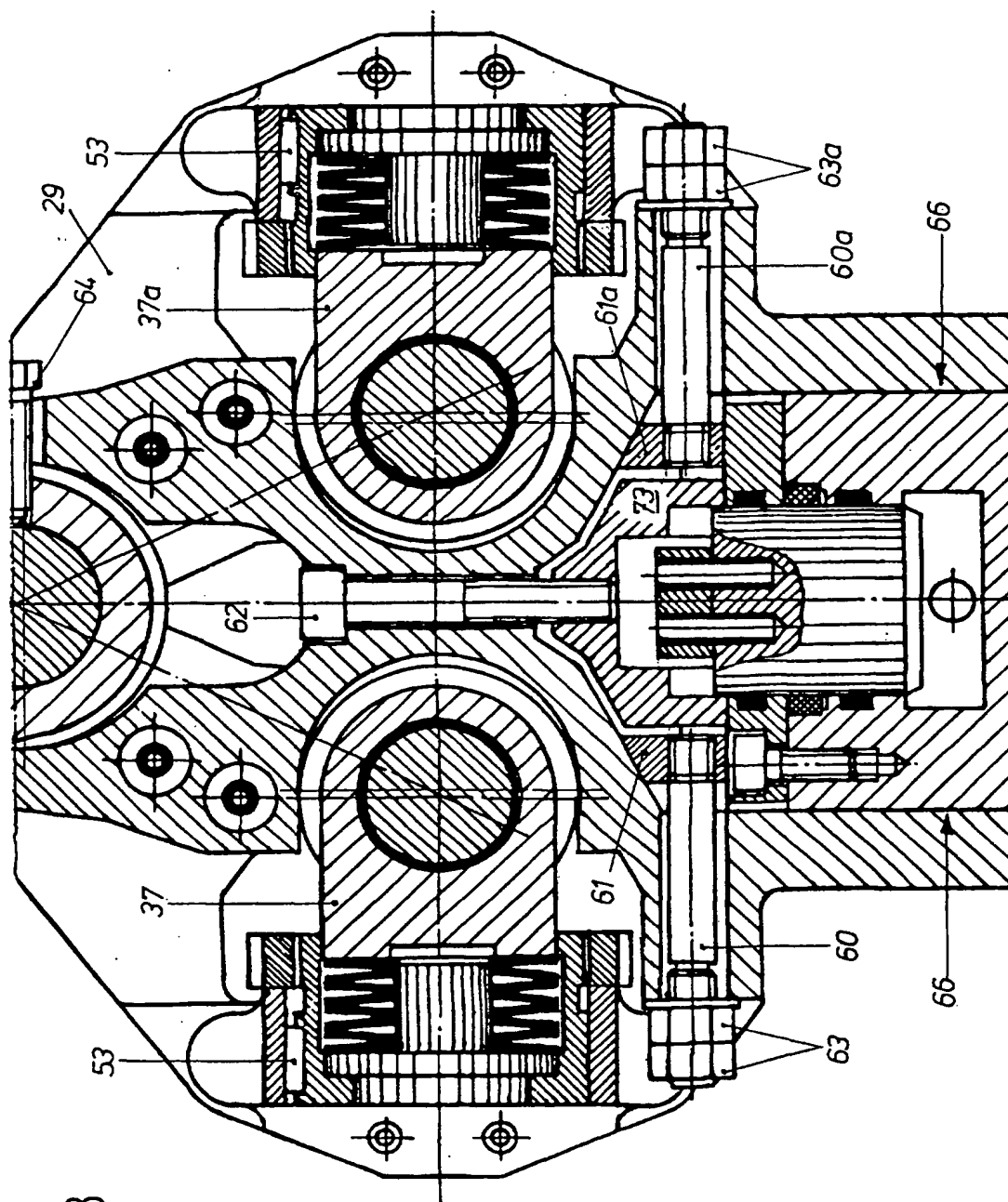


Fig. 8



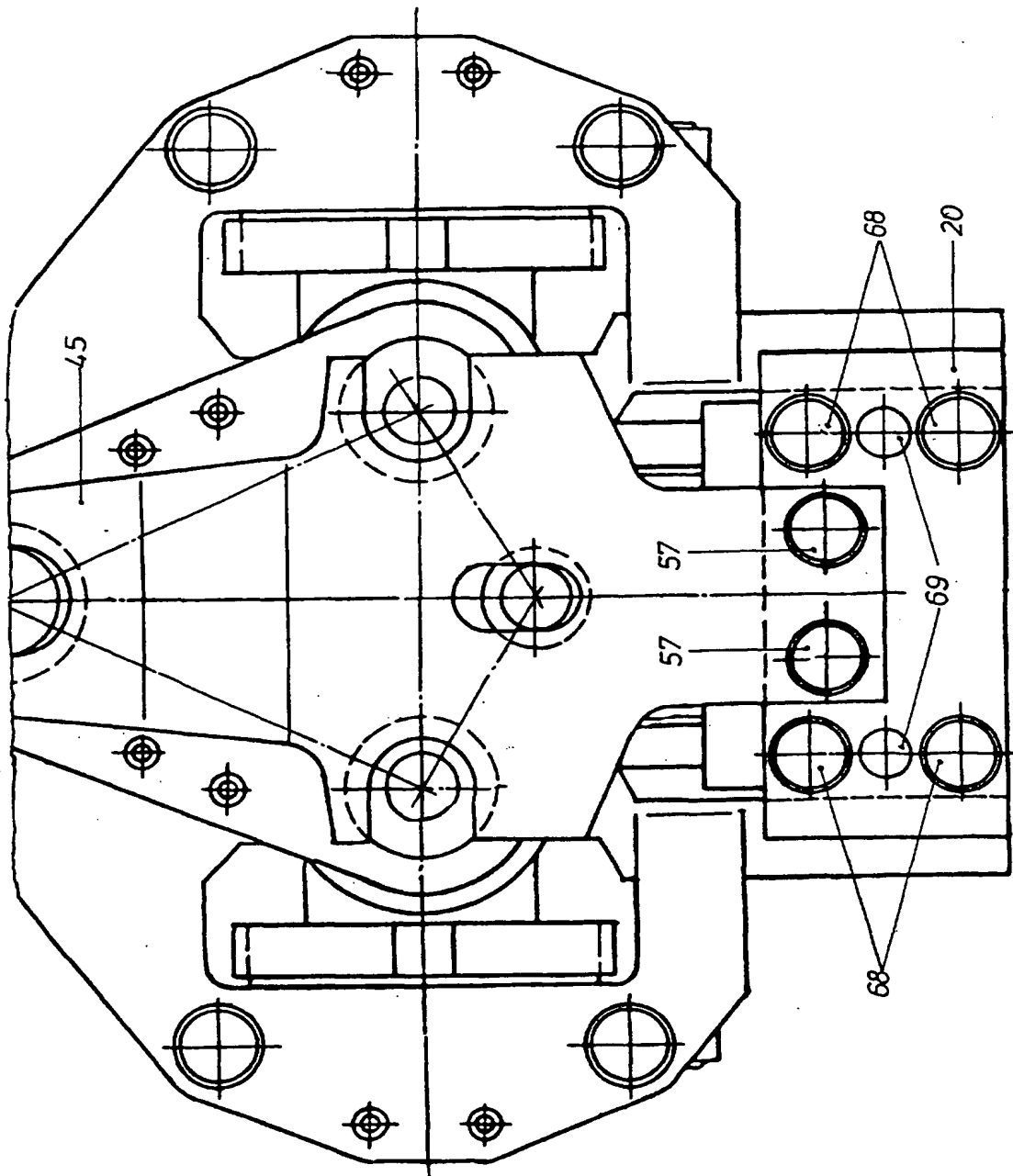


Fig.9